

PD040008

Translation Attached

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-80485

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月19日

G 09 F 9/00
G 02 F 1/133
G 09 F 9/00
H 04 N 5/74

3 6 0

5 8 0

3 0 4

B

K

6422-5C

7709-2H

6422-5C

7605-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 考案の名称 液晶プロジェクト

⑯ 実 願 平1-140089

⑰ 出 願 平1(1989)12月1日

⑱ 考 案 者 横 尾 義 彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 和 秀

㉑ 実用新案登録請求の範囲

液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを透過させる光を出射する光源ランプと、前記液晶表示パネルと光源ランプとを空冷するファンと、前記液晶表示パネルの近傍に設けた第1の温度センサと、前記光源ランプの近傍に設けた第2の温度センサと、前記両温度センサにより検出温度の差がスレッシヨルドレベルに達したと判定したときに自動的に電源をカットオフする温度差判定手段とを備えた液晶プロジェクトにおいて、

電源投入時から所定時間にわたって前記温度差判定手段により温度差等の判定情報をミュートするミュートイング手段を設けたことを特徴とする液晶プロジェクト。

図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本考案の一実施例に係り、第1図は液晶プロジェクトの温度管理のため

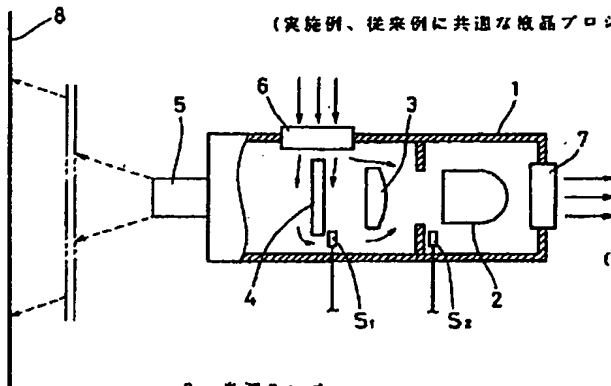
の電氣的構成を示すブロック回路図、第2図は従来例とも共通な液晶プロジェクトの概略的な構造を示す一部破断の側面図、第3図は動作説明に供するフローチャート、第4図は動作説明に供するタイムチャートである。第5図は従来例の温度管理のタイムチャートである。

2……光源ランプ、4……液晶表示パネル、6……第1の空冷ファン、7……第2の空冷ファン、11……マイクロコンピュータ(温度差判定手段、ミュートイング手段)、15……電源スイッチ、16……電源回路、S₁……第1の温度センサ、S₂……第2の温度センサ、T₁……第1の温度センサによる検出温度、T₂……第2の温度センサによる検出温度、ΔT……温度差、T_{th1}……温度差に対するスレッシヨルドレベル、t₀……所定のミュート時間。

AC PD040008
CITED BY APPLICANT

図2

(実施例、従来例に共通な液晶プロジェクトの概略構造図)



- 2: 光源ランプ
- 4: 液晶表示パネル
- 6: 第1の空冷ファン
- 7: 第2の空冷ファン
- S₁: 第1の温度センサ
- S₂: 第2の温度センサ

T₁: 第1の温度センサによる検出温度
 T₂: 第2の温度センサによる検出温度
 ΔT: 温度差
 Tth: 温度差に対するスレッシュホールドレベル

図1

(実施例の液晶プロジェクトの温度管理に係るブロック回路図)

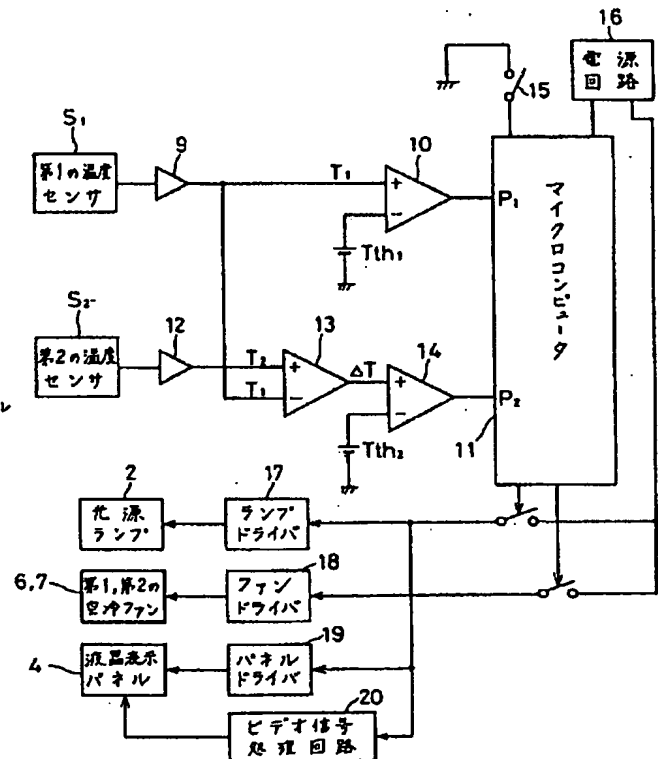
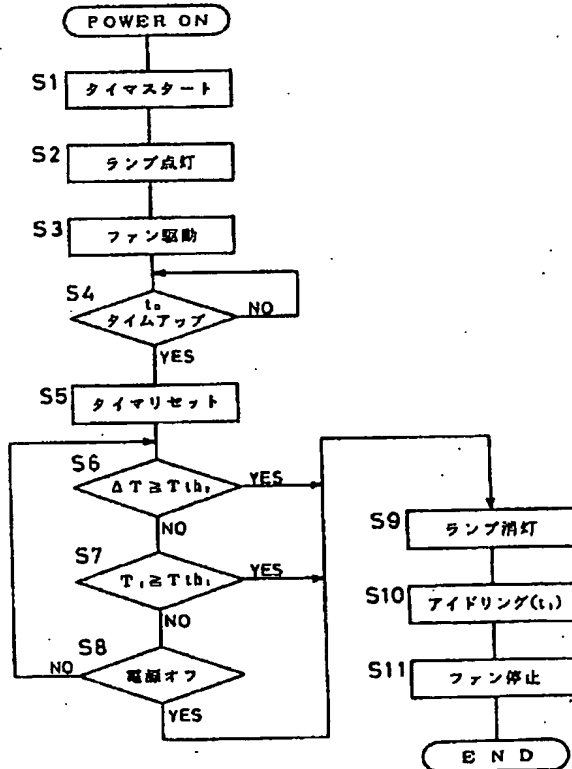
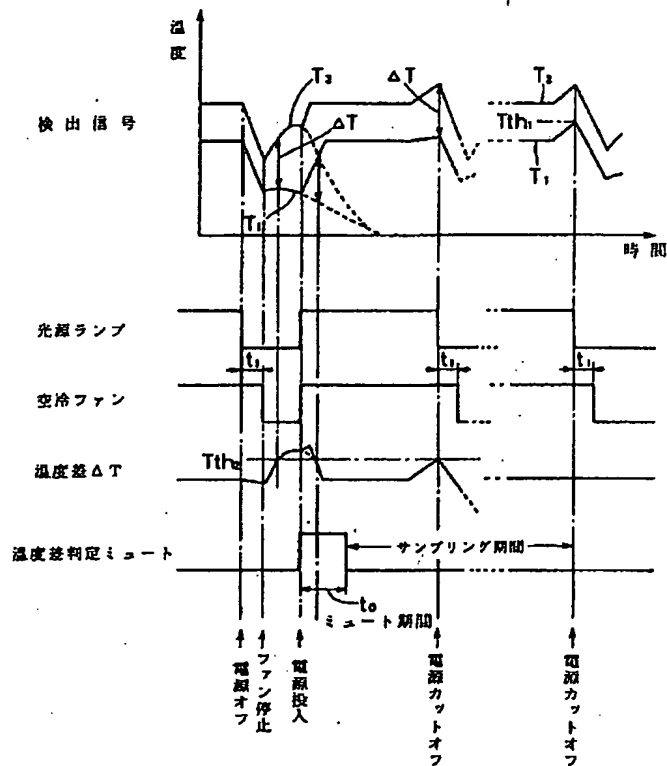


図3

(実施例のフローチャート)

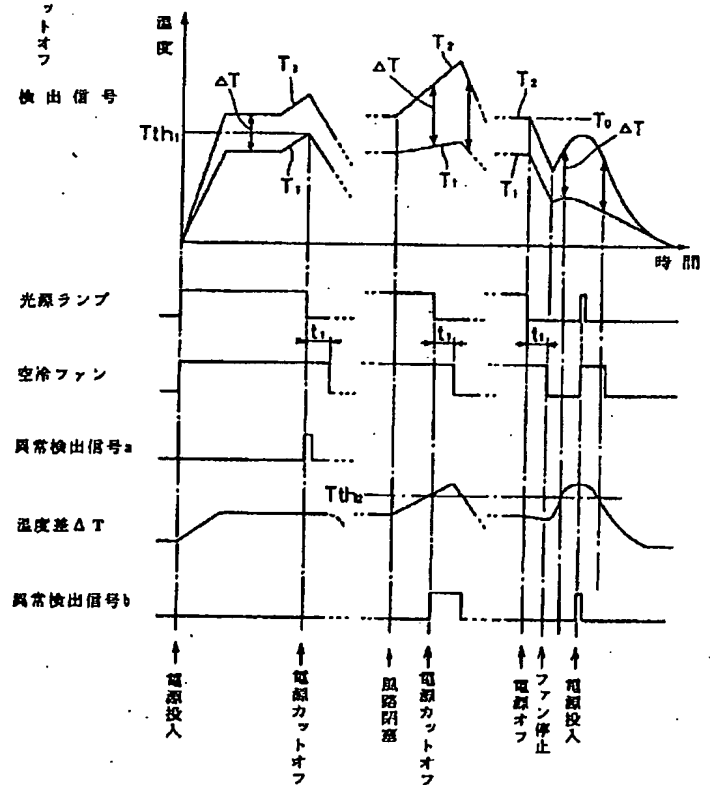


第4図
(実施例のタイムチャート)



T_1 : 第1の温度センサによる検出温度
 T_2 : 第2の温度センサによる検出温度
 ΔT : 温度差
 T_{th1} : 温度差に対するスレッシュホールドレベル
 t_o : 所定のミューツ時間

第5図
(従来例の温度管理のタイムチャート)



公開実用平成 3-80485

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-80485

⑬ Int. Cl. *

G 09 F 9/00
G 02 F 1/133
G 09 F 9/00
H 04 N 5/74

識別記号

3 6 0
5 8 0
3 0 4

B
K

庁内整理番号

6422-5C
7709-2H
6422-5C
7605-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)8月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 液晶プロジェクタ

⑯ 実 願 平1-140089

⑰ 出 願 平1(1989)12月1日

⑱ 考 案 者 横 尾 義 彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理上 岡田 和 秀

明 細 書

1. 考案の名称

液晶プロジェクタ

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを透過させる光を出射する光源ランプと、前記液晶表示パネルと光源ランプとを空冷するファンと、前記液晶表示パネルの近傍に設けた第1の温度センサと、前記光源ランプの近傍に設けた第2の温度センサと、前記両温度センサによる検出温度の差がスレッシュホールドレベルに達したと判定したときに自動的に電源をカットオフする温度差判定手段とを備えた液晶プロジェクタにおいて、

電源投入時から所定時間にわたって前記温度差判定手段による温度差等の判定情報をミュートするミュート手段を設けたことを特徴とする液晶プロジェクタ。

3. 考案の詳細な説明

< 産業上の利用分野 >

本考案は、液晶プロジェクタに係り、特に、その温度管理技術に関する。

<従来の技術>

第2図に液晶プロジェクタの概略的な構造を示す。

同図に示すように、ケーシング1に、光源ランプ2、コンデンサレンズ3およびマトリクス方式の液晶表示パネル4が内蔵されているとともに、前部に投射レンズ5が取り付けられている。光源ランプ2、コンデンサレンズ3および投射レンズ5の光軸は互いに一致し、その光軸に液晶表示パネル4の中心が一致している。液晶表示パネル4に対応してケーシング1の天板に第1の空冷ファン6が設けられ、光源ランプ2に対応してケーシング1の後部に第2の空冷ファン7が設けられている。

そして、液晶表示パネル4の近傍に第1の温度センサ S_1 が設けられ、光源ランプ2の近傍に第2の温度センサ S_2 が設けられている。両温度センサ S_1 、 S_2 にはサーミスタが使用されている。

液晶表示パネル 4 にはビデオ信号による映像が映し出されている。光源ランプ 2 からの強力な光がコンデンサレンズ 3 で集束されて液晶表示パネル 4 を透過し、液晶表示パネル 4 上の映像を投射レンズ 5 を通してスクリーン 8 に投影する。

スクリーン 8 上に投影された映像の品質を良くするために、光源ランプ 2 には強力な光を出射する高輝度のメタルハライドランプ（出力数百ワット）が使用されている。この光源ランプ 2 が高熱を発生するため、ケーシング 1 内が高温度となり、液晶表示パネル 4 や光源ランプ 2 自身に熱的影響を及ぼす。

そこで、第 1 の空冷ファン 6 により外気をケーシング 1 内に取り込むとともに、ケーシング 1 内での熱交換によって昇温した空気を第 2 の空冷ファン 7 によって外部に排出することにより、液晶表示パネル 4 や光源ランプ 2 を冷却している。なお、矢印は冷却用空気の流れを示す。

液晶プロジェクタが仕切られた狭い空間内に置かれたり、第 1 の空冷ファン 6 の空気取込み口や

第2の空冷ファン7の空気排出口が何らかの物によって塞がれたりすると、ケーシング1内が異常昇温し、液晶表示パネル4や光源ランプ2、その他電気系統や機械系統を劣化させたり破損したり、場合によっては火災を起こす危険性がある。

そこで、第1、第2の温度センサ S_1 、 S_2 によって温度を検出し、異常昇温を検出すると、電源を自動的にカットオフして安全を確保するように構成してある。

以下、従来例の場合の温度管理の動作を第5図に基づいて説明する。この第5図は3つの状態を示している。

電源を投入すると、光源ランプ2が点灯するとともに空冷ファン6、7が起動する。第5図の左側の波形で示すように、光源ランプ2の温度が次第に上昇するのに伴って、第1、第2の温度センサ S_1 、 S_2 が検出する温度 T_1 、 T_2 も次第に上昇していき、ある段階で空冷ファン6、7による冷却作用とのバランスで検出温度 T_1 、 T_2 が平衡状態に達する。

第1の温度センサ S_1 が検出するのは液晶表示パネル4の近傍の温度 T_1 であり、第2の温度センサ S_2 が検出するのは光源ランプ2の近傍の温度 T_2 であるから、通常は、 $T_1 < T_2$ となる。また、平衡状態においては、両検出温度 T_1 、 T_2 の差 $\Delta T = T_2 - T_1$ は、液晶プロジェクタの周囲温度に関係なく一定となる。

異常昇温の検出は、次の2つのケースに分けられる。

(i) 第5図の左側の波形で示すように、何らかの原因によって第1の温度センサ S_1 が検出した液晶表示パネル4の近傍の温度 T_1 が所定のスレッシュホールドレベル T_{th1} に達すると異常検出信号 a が出力され、この異常検出信号 a を入力したマイクロコンピュータ（図示せず）は液晶プロジェクタにおける電源を自動的にカットオフする。この電源カットオフにより、光源ランプ2への通電は瞬時に断たれるが、ケーシング1内部にこもる熱を排出するため空冷ファン6、7は所定時間 t_1 にわたって運転を継続し、その後に通電が断たれ

る。

(ii) 第1の空冷ファン6または第2の空冷ファン7の風路が塞がれると、ケーシング1内の冷却空気の流れが悪くなり、第5図の中央の波形で示すように、ケーシング1内部の温度が上昇する。その温度上昇の程度は、光源ランプ2の熱容量が大きいため、第2の温度センサ S_2 による検出温度 T_2 の方が大きく、第1の温度センサ S_1 による検出温度 T_1 の方が小さい。その結果、両検出温度 T_1 、 T_2 の温度差 ΔT が増大する。

温度差 ΔT が所定のスレッシュホールドレベル T_{th2} に達すると、異常検出信号 b が出力され、この異常検出信号 b を入力したマイクロコンピュータは前記と同様に電源をカットオフする。この場合も、空冷ファン6、7は所定時間 t_1 だけ遅延して停止する。

空冷ファン6、7のいずれか一方または両方が故障によって停止したり、風量が減少した場合にも同様の動作が行われる。

空冷ファン6、7の風路塞ぎや不測の停止また

は風量減少の場合に、両温度センサ S_1 , S_2 の検出温度 T_1 , T_2 の温度差 ΔT で異常昇温を検出するようにしているのは、次の理由による。

空冷ファン 6 , 7 の風路塞ぎ等が生じると、第 1 の温度センサ S_1 による検出温度 T_1 が上昇することは確かであるが、液晶プロジェクタの周囲温度が低い場合には、その上昇した検出温度 T_1 がスレッシュホールドレベル T_{th1} にまで達しないことがある。したがって、第 1 の温度センサ S_1 による検出温度 T_1 のみでは異常昇温を検出することができない。

これに対して、第 1 , 第 2 の温度センサ S_1 , S_2 の検出温度 T_1 , T_2 の温度差 ΔT は、液晶プロジェクタの周囲温度のいかんにかかわらず、空冷ファン 6 , 7 の風路塞ぎ等によって次第に増大しスレッシュホールドレベル T_{th2} まで達することになるから、異常昇温を検出することができるのである。

このような理由から、液晶表示パネル 4 の近傍の温度センサ S_1 に加えて光源ランプ 2 の近傍に

第2の温度センサ S_2 を設け、両検出温度 T_1 、 T_2 の温度差 ΔT に基づいて空冷ファン6、7の風路塞ぎ等による異常昇温を検出するように構成してある。

<考案が解決しようとする課題>

しかし、上記従来の液晶プロジェクタにおける温度管理には、次のような問題点がある。

第5図の右側の波形で示すように、操作者が任意に電源を切ると、光源ランプ2は直ちに消灯するが、空冷ファン6、7は所定時間 t_1 にわたって運転を継続するので両温度センサ S_1 、 S_2 の検出温度 T_1 、 T_2 が次第に低下していく。

ところが、光源ランプ2の熱容量が大きいために、空冷ファン6、7の停止後においても光源ランプ2にはかなりの熱量が残存している。その残存した熱量のために、空冷ファン6、7の停止直後から光源ランプ2より放熱が行われ、両温度センサ S_1 、 S_2 の検出温度 T_1 、 T_2 が再び上昇する。

その温度変化は図示のように山形となり、光源

ランプ 2 に近い第 2 の温度センサ S_2 による検出温度 T_2 の上昇の程度が高いのに対して、光源ランプ 2 から離れた第 1 の温度センサ S_1 による検出温度 T_1 の上昇の程度は低い。その結果、再び温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達することになる。

このような状況のもとで、操作者が再度電源を投入した場合、直ちに温度差 $\Delta T > T_{th2}$ による異常検出信号 b が出力されて、マイクロコンピュータが電源を自動的にカットオフしてしまう。すなわち、液晶プロジェクタを運転停止直後に運転再開することができない。

しかしながら、上述した空冷ファン 6, 7 の停止後の温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達する状況は、第 2 の温度センサ S_2 による検出温度 T_2 が運転中の平衡レベル T 。以下の条件下で起こっているものであるから、本来の異常昇温とは全く異なるものである。電源を自動的にカットオフするための異常昇温の検出は、検出温度 T_2 が平衡レベル T 。以上のときに温度差 ΔT が

スレッシュホールドレベル T_{th2} を超えたときに限られるべきである。

それにもかかわらず、従来の液晶プロジェクタの温度管理システムでは、空冷ファン 6, 7 の風路塞ぎ等に起因して温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達したこと（すなわち本来の異常昇温）と、光源ランプ 2 の残存熱量に起因して温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達したことを識別することができなかった。

そして、その結果として、前述のように運転停止直後に運転再開をすることができないという問題が生じていた。

なお、光源ランプ 2 の消灯から空冷ファン 6, 7 の停止までの遅延時間 t_1 を、通常の 1 ～ 2 分程度から 10 分程度まで延長すれば、光源ランプ 2 の残存熱量に起因した上記のような問題は生じないが、その場合には長い時間にわたって運転再開ができない。このような方式は、液晶プロジェクタに限らず熱源および空冷ファンを備えた機器一般において、使い勝手が著しく悪化することか

ら採用されないのが普通である。

本考案は、このような事情に鑑みて創案されたものであって、2つの温度センサが検出した温度の差がスレッシュホルドレベルに達したときに、その原因がファンの風路塞ぎや故障による停止または風量減少等の異常事態にあるのか、それとも光源ランプの残存熱量にあるのかを明確に識別できるようにし、後者の場合には電源を投入したときにその電源オン状態を保持できるようにすることを目的とする。

<課題を解決するための手段>

本考案は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、本考案の液晶プロジェクタは、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを透過させる光を出射する光源ランプと、前記液晶表示パネルと光源ランプとを空冷するファンと、前記液晶表示パネルの近傍に設けた第1の温度センサと、前記光源ランプの近傍に設けた第2の温度センサと、前記両温度センサによる検出温度の差がスレッシ

ォルドレベルに達したと判定したときに自動的に電源をカットオフする温度差判定手段とを備えた液晶プロジェクタにおいて、電源投入時から所定時間にわたって前記温度差判定手段による温度差等の判定情報をミュートするミュートイング手段を設けたことを特徴とするものである。

< 作用 >

本考案の上記構成による作用は、次のとおりである。

電源を切った後、光源ランプにまだ残存熱量があり、そのために第1の温度センサによる検出温度と第2の温度センサによる検出温度との温度差がスレッシュホールドレベルに達している状況下において、再度電源を投入した場合、ミュートイング手段は、電源投入時から所定時間にわたって温度差判定手段による温度差判定をミュートするから、温度差がスレッシュホールドレベルに達していても温度差判定手段は電源カットオフ動作を行わない。

温度差判定のミュート時間が経過した後、温度差がスレッシュホールドレベルに達したときには、従

来の場合と同様に温度差判定手段は電源を自動的にカットオフする。

このような制御を行うことによって、温度差がスレッシュホールドレベルに達したことの原因が光源ランプの残存熱量にある場合と、ファンの風路塞ぎや故障による停止または風量減少等の異常事態にある場合とを明確に識別した状態の温度管理が行われる。

< 実施例 >

以下、本考案の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

本実施例に係る液晶プロジェクタの機械的構造については、第2図に示した従来例と同様であるので、改めて図示することは省略し、この第2図をもって本実施例の液晶プロジェクタの概略構成を示すものとする。

第1図は本実施例に係る液晶プロジェクタの温度管理のための電氣的構成例を示す。

液晶表示パネル4の近傍に設けられた第1の温度センサS₁の出力端子に増幅器9が接続され、

増幅器 9 の出力端子がスレッシュホールドレベル T_{th1} をもつ第 1 のコンパレータ 10 の非反転入力端子 (+) に接続され、このコンパレータ 10 の出力端子がマイクロコンピュータ 11 の入力ポート P_1 に接続されている。光源ランプ 2 の近傍に設けられた第 2 の温度センサ S_2 の出力端子に増幅器 12 が接続され、増幅器 12 の出力端子が差動増幅器 13 の非反転入力端子 (+) に接続され、第 1 の温度センサ S_1 に接続された増幅器 9 の出力端子が差動増幅器 13 の反転入力端子 (-) に接続されている。差動増幅器 13 の出力端子はスレッシュホールドレベル T_{th2} をもつ第 2 のコンパレータ 14 の非反転入力端子 (+) に接続され、このコンパレータ 14 の出力端子がマイクロコンピュータ 11 の入力ポート P_2 に接続されている。

マイクロコンピュータ 11 は、電源スイッチ 15 および電源回路 16 に接続されているとともに、光源ランプ 2 を駆動するランプドライバ 17、第 1、第 2 の空冷ファン 6、7 を駆動するファンドライバ 18、液晶表示パネル 4 を駆動するパネル

ドライバ19およびビデオ信号処理回路20に接続されている。ビデオ信号処理回路20は液晶表示パネル4にビデオ信号を送出するようになっている。

次に、上記構成の液晶プロジェクタの動作を第3図のフローチャートに基づいて説明する。なお、パネルドライバ19およびビデオ信号処理回路20の制御については、考案の要旨からはずれるので、ここでは説明を省略する。

電源スイッチ15をオン操作すると、マイクロコンピュータ11は電源回路16を接続して起動する。マイクロコンピュータ11は、パワーオンによってステップS1からの動作を開始する。ステップS1でタイマをスタートさせ、ステップS2でランプドライバ17を制御して光源ランプ2を点灯し、ステップS3でファンドライバ18を制御して第1、第2の空冷ファン6、7を駆動する。

ステップS4でタイマが所定のミュート時間t。(1～2分程度に設定される)をカウントしてタ

タイムアップするのを待ち、タイムアップするとステップ S 5 でタイマをリセットする。

そして、ステップ S 6 で両温度センサ S_1 , S_2 による検出温度 T_1 , T_2 の温度差 $\Delta T (= T_2 - T_1)$ がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達したかどうかを判定する。この判定は、実際には次のように行う。

第 1 図に示すように、第 1 の温度センサ S_1 は液晶表示パネル 4 の近傍の温度を感知して電気信号に変換し、その信号が増幅器 9 によって増幅され検出温度 T_1 を示す電圧として差動増幅器 13 の反転入力端子 (-) に入力される。一方、第 2 の温度センサ S_2 は光源ランプ 2 の近傍の温度を感知して電気信号に変換し、その信号が増幅器 12 によって増幅され検出温度 T_2 を示す電圧として差動増幅器 13 の非反転入力端子 (+) に入力される。差動増幅器 13 は、両検出温度 T_1 , T_2 の差 ($T_2 - T_1$) である温度差 ΔT を示す電圧を第 2 のコンパレータ 14 に出力する。

第 2 のコンパレータ 14 の出力端子すなわちマ

マイクロコンピュータ 11 の入力ポート P_2 は、温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} 未満であるときは "L" レベルであり、温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} 以上になると "H" レベルに反転する。マイクロコンピュータ 11 は、この入力ポート P_2 の "L" レベルから "H" レベルへの反転に基づいて、温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達したと判定する。

この温度差判定は、タイマがミュート時間 t_0 をカウントアップした後において初めて行われる。

ステップ S7 で第 1 の温度センサ S_1 による検出温度 T_1 がスレッシュホールドレベル T_{th1} に達したかどうかを判定する。この判定は、実際には次のように行う。

検出温度 T_1 を示す電圧が第 1 のコンパレータ 10 の非反転入力端子 (+) に入力される。第 1 のコンパレータ 10 の出力端子すなわちマイクロコンピュータ 11 の入力ポート P_1 は、検出温度 T_1 がスレッシュホールドレベル T_{th1} 未満であるときは "L" レベルであり、検出温度 T_1 がスレ

ショルドレベル T_{th1} 以上になると "H" レベルに反転する。マイクロコンピュータ 11 は、この入力ポート P_1 の "L" レベルから "H" レベルへの反転に基づいて、検出温度 T_1 がスレッシュョルドレベル T_{th1} に達したと判定する。

ステップ S 8 で電源スイッチ 15 がオフされたかどうかを判断し、オフされていないときにはステップ S 6 に戻って、検出温度 T_1 および温度差 ΔT の監視を継続する。電源スイッチ 15 がオフされたときはステップ S 9 に進んでランプドライバ 17 を制御し光源ランプ 2 を消灯させる。そして、ステップ S 10 で所定時間 t_1 のアイドリングを行った後、ステップ S 11 でファンドライバ 18 を制御して空冷ファン 6, 7 を停止させる。

ステップ S 6 において、温度差 ΔT がスレッシュョルドレベル T_{th2} に達したと判定したときには、ステップ S 9 → S 10 → S 11 と進み、直ちに光源ランプ 2 を消灯し、所定時間 t_1 の経過後に空冷ファン 6, 7 を停止する。

ステップ S 7 において、検出温度 T_1 がスレ

シヨルドレベル T_{th1} に達したと判定したときにも、同様に、直ちに光源ランプ 2 を消灯し、所定時間 t_1 の経過後に空冷ファン 6, 7 を停止する。

次に、第 4 図のタイムチャートに基づいて、電源オフ直後の電源再投入の場合の動作を説明する。

電源スイッチ 15 がオフされて光源ランプ 2 が直ちに消灯し、所定時間 t_1 の経過後に空冷ファン 6, 7 が停止した結果、光源ランプ 2 の残存熱量によって、光源ランプ 2 に近い第 2 の温度センサ S_2 による検出温度 T_2 が高い山形の波形で上昇し、光源ランプ 2 から遠い第 1 の温度センサ S_1 による検出温度 T_1 が低い山形の波形で上昇している過程において、再び電源スイッチ 15 をオンしたとする。

この電源スイッチ 15 のオンによって、直ちに、光源ランプ 2 が点灯するとともに空冷ファン 6, 7 が起動する。

電源スイッチ 15 をオンして電源を投入した時点から所定のミュート時間 t_0 が経過するまでは、マイクロコンピュータ 11 は、両検出温度 T_1 ,

T_2 の温度差 ΔT ($= T_2 - T_1$) がスレッシュ
 ルドレベル T_{th2} に達したかどうかの判定をミュ
 ートするため、前記の光源ランプ 2 の残存熱量に
 起因して温度差 ΔT がスレッシュルドレベル T_{th2}
 に達していても、マイクロコンピュータ 11 が電
 源をカットオフすることはない。

ミュート時間 t_0 が経過するまでの間に温度差
 ΔT が次第に小さくなり、ミュート時間 t_0 が経
 過したときには平衡状態に達しているか、または、
 スレッシュルドレベル T_{th2} よりも低いレベルま
 で減少している。平衡状態から、空冷ファン 6、
 7 のいずれか一方または両方の風路塞ぎや故障に
 よる停止または風量減少等の異常事態が生じ、そ
 の結果、温度差 ΔT がスレッシュルドレベル T_{th2}
 に達したとする。前記のミュート時間 t_0 が経過
 した後は、マイクロコンピュータ 11 は温度差 Δ
 T の監視を行うサンプリング期間に入っているた
 め、直ちに光源ランプ 2 を消灯するとともに、所
 定時間 t_1 にわたって空冷ファン 6、7 の駆動を
 継続することにより、液晶表示パネル 4 を過熱か

ら保護する。

また、平衡状態から、第1の温度センサ S_1 による液晶表示パネル4の近傍の検出温度 T_1 がスレッシュホールドレベル T_{th1} に達した場合にも、直ちに光源ランプ2を消灯し、所定時間 t_1 の経過後に空冷ファン6, 7を停止する。

以上のように、光源ランプ2として高輝度のメタルハライドランプのような大きな熱容量をもつものを採用しても、また、光源ランプ2の消灯から空冷ファン6, 7の停止までの遅延時間 t_1 を1~2分程度の短い時間に設定しても、温度差 ΔT がスレッシュホールドレベル T_{th2} に達したことの原因が、空冷ファン6, 7の風路塞ぎ等の異常事態にあるのか、それとも光源ランプ2の残存熱量にあるのかを明確に識別して、後者の場合には電源を再投入したときにその電源オン状態を保持することができるのである。

< 考案の効果 >

本考案によれば、次の効果が発揮される。

すなわち、電源投入から所定のミュート時間が

経過するまでは、ミュートイング手段によって温度差判定手段による温度差判定をミュートするように構成してあるので、その電源投入時に光源ランプの残存熱量に起因して温度差がスレッシュホールドレベルに達していてもその状態をネグレクトすることができる。

したがって、温度差がスレッシュホールドレベルに達したことの原因が光源ランプの残存熱量にある場合と、ファンの風路塞ぎや故障による停止または風量減少等の異常事態にある場合とを明確に識別した状態で、高精度な温度管理を行うことができる。

そして、原因が光源ランプの残存熱量にある場合には、電源オフ直後の再電源投入時にその電源オン状態を保持できるため、使い勝手を改善することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本考案の一実施例に係り、第1図は液晶プロジェクタの温度管理のための電氣的構成を示すブロック回路図、第2図は従来例

とも共通な液晶プロジェクタの概略的な構造を示す一部破断の側面図、第3図は動作説明に供するフローチャート、第4図は動作説明に供するタイムチャートである。第5図は従来例の温度管理のタイムチャートである。

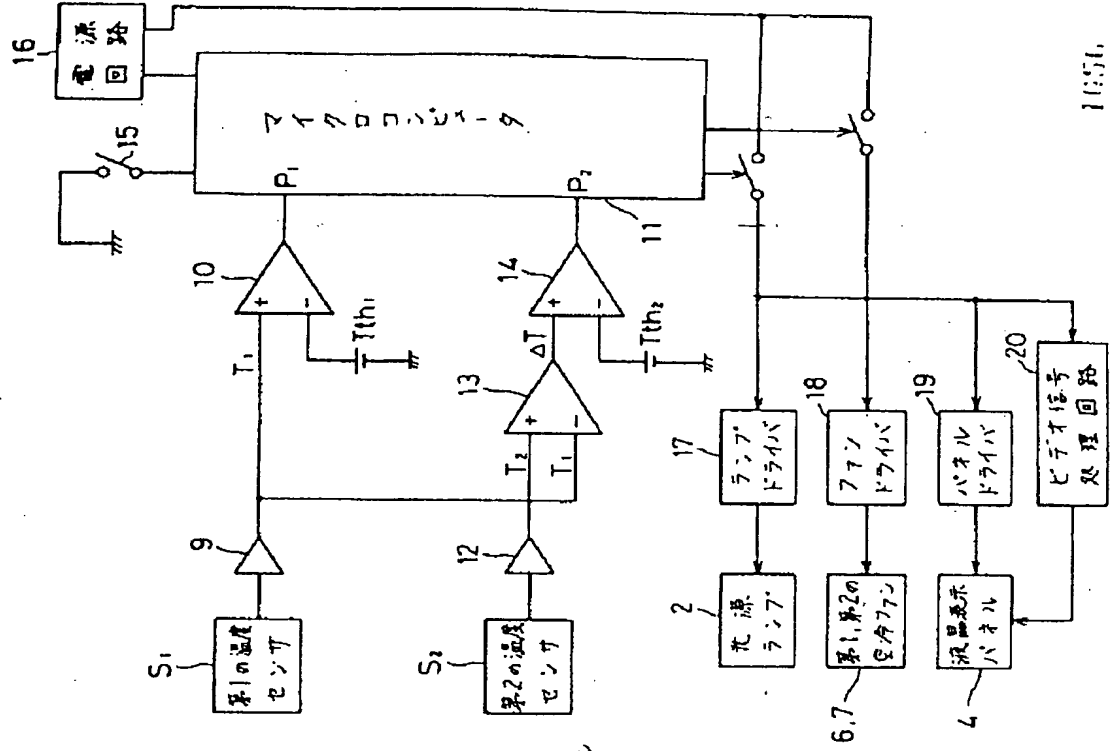
2…光源ランプ、4…液晶表示パネル、6…第1の空冷ファン、7…第2の空冷ファン、11…マイクロコンピュータ（温度差判定手段、ミューティング手段）、15…電源スイッチ、16…電源回路、 S_1 …第1の温度センサ、 S_2 …第2の温度センサ、 T_1 …第1の温度センサによる検出温度、 T_2 …第2の温度センサによる検出温度、 ΔT …温度差、 T_{thz} …温度差に対するスレッシュホールドレベル、 t_0 …所定のミュート時間

出願人 シャープ株式会社

代理人 弁理士 岡田和秀

第 1 図

(実施例の液晶プロジェクタの温度管理に係るブロック回路図)



T_1 : 第1の温度センサによる検出温度

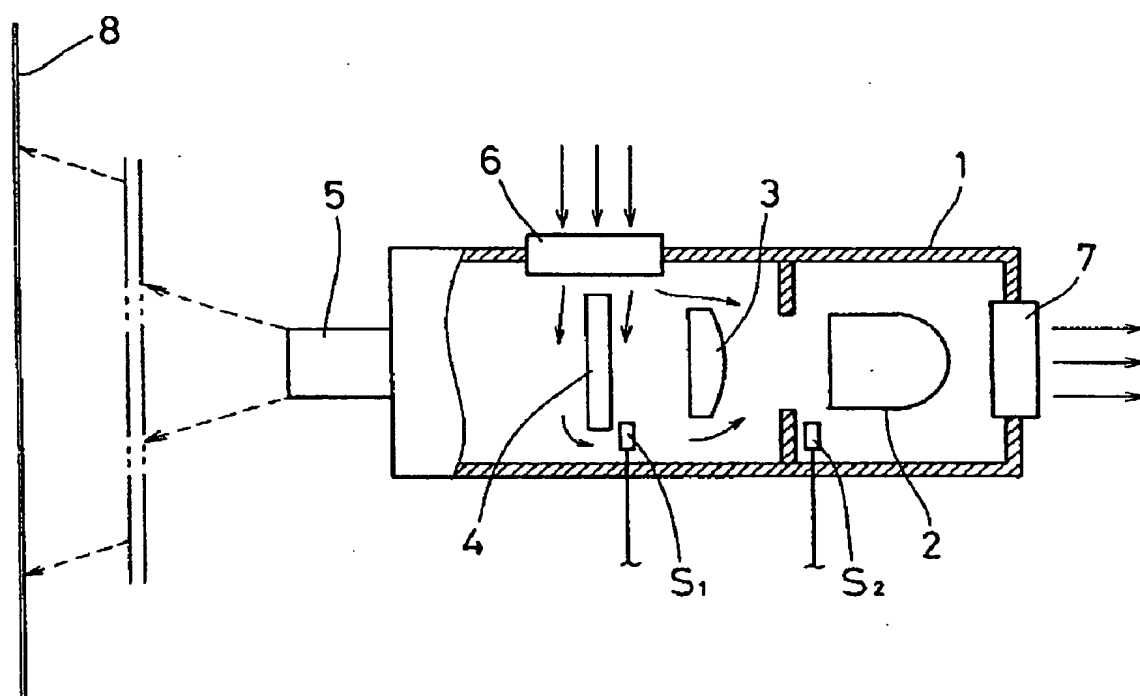
T_2 : 第2の温度センサによる検出温度

ΔT : 温度差

T_{th1} : 温度差に対するスレッショルドレベル

第 2 図

(実施例、従来例に共通な液晶プロジェクタの概略構造図)



2 : 光源ランプ

4 : 液晶表示パネル

6 : 第 1 の空冷ファン

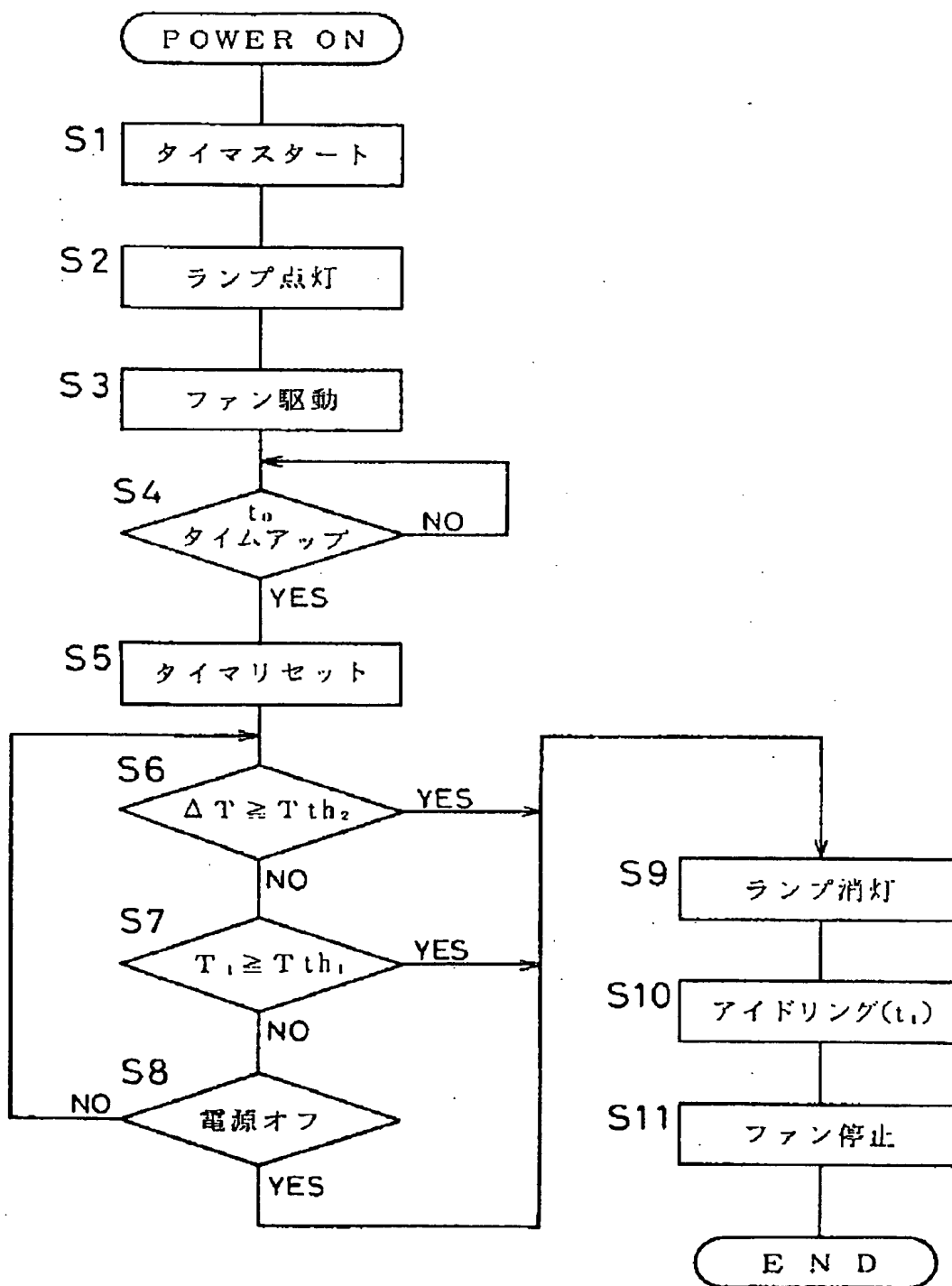
7 : 第 2 の空冷ファン

S₁ : 第 1 の温度センサ

S₂ : 第 2 の温度センサ

第 3 図

(実施例のフローチャート)



第 5 図

(従来例の温度管理のタイムチャート)

